بسم الله الرحمن الرحيم

سلسلة: لمحات فيزيائية في القرآن الكريم

الجزء الثاني

الفَتقُ والرَّتقُ

خيوط الكون الخفية وحدود العلم أمام آيات الله

> **أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا**
>
> *— سورة الأنبياء: 30*

تأليف

الدكتور خالد عبد النعيم فندي

مخترع ومهندس بيئي — أونست فندي للابتكارات والحلول الرقمية

الطبعة الأولى — 2025م

إهداء

إلى أبي بندر —

سلطان بن طالب

معلمي وصديقي الصدوق

الذي علّمني أن العلم الحقيقي لا يزيده تأمل إلا خشية

وإلى كل عقل يتأمل فيرى

وكل قلب يؤمن فيطمئن

وإلى أبنائي جميعاً — أمانتي عند الله

مقدمة المؤلف

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

— سورة الأنبياء: 30

في الجزء الأول من هذه السلسلة، وقفنا أمام آيات الرجع والبلع والتقدير، ورأينا كيف أن ثلاث كلمات قرآنية في ثلاث سور مختلفة تصف نظاماً هندسياً واحداً متكاملاً يحفظ الحياة على الأرض. وقفنا أمام الغلاف الجوي الذي يُعيد ويصفّي ويحمي، وأمام أعماق الأرض التي تبلع وتُوازن وتُنظّم، وأمام الثوابت الكونية التي تضبط وتهدي كل شيء من الإلكترون في مداره إلى المجرة في مسارها.

الآن نتقدم خطوة أعمق. لا إلى نظام الأرض، بل إلى بنية الكون ذاته. إلى السؤال الذي لم يُجب عنه العلم حتى اليوم: ما الذي يمسك الكون بعد أن تفرقت أجزاؤه؟

الانفجار العظيم — كما يُقدّمه العلم — يبدو كأنه "فتق كامل": نقطة واحدة انفجرت وتفرّق منها كل شيء. لكن الآية الكريمة تقول شيئاً أدق من هذا. تقول "ففتقناهما" — ففتقنا، لا "فتكناهما" ولا "فصلناهما" فصلاً تاماً. والفتق في اللغة العربية يعني شقاً في نسيج كان موصولاً، لا تدميراً للنسيج كله. يعني أن هناك خيوطاً بقيت.

وهذه الخيوط الباقية هي ما يسمّيه العلم اليوم المادة المظلمة — تلك الكتلة الخفية التي تشكّل 27% من مادة الكون ولا يعرف العلم حتى اليوم ما طبيعتها، ولا يراها، لكنه يرى أثرها: المجرات لا تتفكك، والكون لا ينهار ولا يتفتت. شيء غير مرئي يمسك.

ثم يُرسّخ الكتاب فكرة أعمق: أن العلم نفسه — في أرقى اكتشافاته — وصل إلى حدود يقف عندها ويقول "لا أعلم". البُعد الرابع موجود رياضياً ولا نستطيع إدراكه. المادة المظلمة موجودة وتؤثر ولا نرى طبيعتها. ميكانيكا الكم تصف عالماً يكسر كل حدوسنا. والثقب الأسود تنهار عنده كل معادلاتنا. هذه ليست نهايات العلم — بل هي نوافذه على ما هو أوسع منه.

ما أحاول هنا ليس أن أُفسّر المعجزة بالفيزياء — فالمعجزة فوق الفيزياء بتعريفها. ما أحاوله أن أُظهر أن القرآن الكريم تحدث عن عوالم وأبعاد وقوى لم يصل إليها العلم إلا حديثاً، وأن وصفه لها جاء بدقة لا يُفسّرها إلا أن مصدره يعلم ما لا نعلم.

✦ تأمل

الكتاب أمانة، والعلم أمانة، والقرآن أعظم الأمانات. ما أكتبه هنا لله أولاً، ثم لكل باحث يريد أن يرى الحقيقة كاملة.

الدكتور خالد عبد النعيم فندي

أسوان — على ضفاف النيل — 2025م

الفصل الأول

من الرتق إلى الفتق

نظرة في بنية الكون

قبل أن نتأمل في التفاصيل، نحتاج أن نفهم المشهد الكبير: كيف يصف القرآن الكريم نشأة الكون؟ وكيف يصف العلم الحديث هذه النشأة؟ وأين يلتقيان، وأين يتجاوز أحدهما الآخر؟

المفهوم القرآني	الاكتشاف العلمي	الدلالة
الرتق	الكون في حالته الأولى نقطة مفردة لا نهائية الكثافة	حالة وحدة مطلقة سابقة للزمان والمكان
الفتق	الانفجار العظيم — توسع الكون من نقطة أولى	فتق في النسيج الكوني لا تدمير له
خيوط الرتق الباقية	المادة المظلمة — 27% من مادة الكون غير مرئية	ما بقي من "إمساك" الرتق يمسك الكون بعد الفتق
قدّر فهدى	مبدأ الأقل فعلاً — الطبيعة تسلك المسار الأمثل دائماً	هداية كل شيء من الذرة إلى المجرة لمساره

الملاحظة التي تُشكّل جوهر هذا الكتاب: الآية لا تصف حدثاً انتهى: "ففتقناهما" — الفتق جارٍ ومستمر، والكون لا يزال يتوسع منذ اللحظة الأولى. والمادة المظلمة لا تزال تمسك ما تفتّق. الرتق والفتق ليسا حدثين تاريخيين — بل حالتان كونيتان متوازيتان لا تزالان معنا.

✦ تأمل

حين تقرأ "كانتا رتقاً ففتقناهما" — لاحظ أن الآية تتحدث عن السماوات والأرض معاً. ليست السماء فقط ولا الأرض فقط — بل نسيج كوني واحد كان موصولاً. الفيزياء الحديثة تُسمّي هذا النسيج "الزمكان" — Space-Time — الذي تشكّل مع الانفجار الأول.

الفصل الثاني

الانفجار العظيم — فتقٌ لم يكتمل

لماذا لم يتفتت الكون؟

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا

— سورة الأنبياء: 30

يُقدَّم الانفجار العظيم في كثير من كتب العلوم الشعبية كأنه "لحظة تشتّت مطلق" — كرة زجاجية تنفجر وتتناثر شظاياها في كل اتجاه إلى الأبد. لو كان هذا هو المشهد الكامل، لما وُجدت مجرات ولا نجوم ولا كواكب. لو كانت المادة تشتتت بحرية تامة بعد الانفجار، كان الكون الآن بخاراً رقيقاً متجانساً يملأ الفضاء بالتساوي — ولا شيء آخر.

لكن الواقع مختلف. الكون الذي نرصده فيه بنية هائلة: خيوط من المجرات تُشكّل شبكة كونية، وفراغات شاسعة بينها. المادة تجمّعت وتركّزت ونظّمت نفسها في أشكال لم تكن عشوائية. شيء ما منع التشتت الكامل. شيء ما أمسك.

الفتق في اللغة والفيزياء

كلمة "فتق" في اللغة العربية لا تعني انفجاراً. تعني شقاً في نسيج موصول — كفتق ثوب أو جرح في جلد. والنسيج المفتوق لا يتلاشى — بل تبقى خيوطه ممسوكة من الجانبين، وإن اتسعت الفجوة بينهما.

هذا بالضبط ما تقوله الفيزياء الحديثة عن الكون: نسيج الزمكان يتمدد — لكنه لا يتفتت. المجرات تبتعد عن بعضها — لكنها لا تتفكك داخلياً. البنية الكونية الكبرى تظهر كشبكة خيوط لا كضباب متشتت.

Cosmic Web — الشبكة الكونية الكبرى 🔭

رصدت المسوحات الفلكية الكبرى كمشروع SDSS (Sloan Digital Sky Survey) أن المجرات لا تتوزع عشوائياً في الفضاء، بل تتجمع في خيوط وجدران وعقد تشكّل ما يُسمّى "الشبكة الكونية الكبرى". بين هذه الخيوط فراغات هائلة تُسمّى Voids. هذه البنية لا تنشأ إلا إذا كانت هناك قوة خفية تجذب المادة وتنظّمها — وهي المادة المظلمة.

المصدر: Springel et al., Nature 435 (2005) — The large-scale structure of the Universe

✦ تأمل

"ففتقناهما" — الفاء التعقيبية تعني أن الفتق تلا الرتق مباشرة. لكن "ناهما" تعني أن الفاعل يمسك الطرفين حتى بعد الفتق. الله سبحانه لم يفتق ثم يترك — بل فتق وأمسك. وهذا الإمساك بعد الفتق هو سر بقاء الكون منتظماً.

الفصل الثالث

المادة المظلمة — خيوط الرتق الباقية

ما لا نراه يمسك ما نراه

في عام 1933، لاحظ عالم الفيزياء الفلكية السويسري فريتز زفيكي شيئاً مزعجاً: المجرات في عنقود كوما Coma Cluster تتحرك بسرعة تفوق بكثير ما تسمح به كتلتها المرئية. بعبارة أخرى: الجاذبية الناتجة عن النجوم والغاز المرئية لا تكفي لتماسك هذه المجرات. يجب أن يكون هناك شيء آخر يمسك.

في عام 1970، أكدت عالمة الفيزياء الفلكية فيرا روبين هذه الملاحظة بقياسات دقيقة لمنحنيات دوران المجرات: النجوم في الأطراف الخارجية للمجرات تدور بسرعة تفوق ما يسمح به قانون نيوتن للجاذبية استناداً إلى المادة المرئية. الكتلة الخفية موجودة. وسُمّيت المادة المظلمة.

أرقام المادة المظلمة

وفق بيانات مسبار بلانك 2018، تتكون مادة الكون من: 5% مادة عادية مرئية (نجوم، غاز، كواكب، كل ما نراه)، و27% مادة مظلمة لا نراها لكن نرى أثرها الجاذبي، و68% طاقة مظلمة تتسبب في تسارع توسع الكون. يعني أن علمنا المرئي لا يشمل إلا 5% من الواقع الكوني.

المصدر: Planck Collaboration, A&A 641 (2020): Cosmological parameters

ما نعرفه وما لا نعرفه عن المادة المظلمة

ما نعرفه عنها	ما لا نعرفه عنها
تشكّل 27% من مادة الكون	ما طبيعتها الجوهرية؟
لها كتلة تؤثر بالجاذبية	من أي جسيمات تتكون؟
لا تصدر ضوءاً ولا تمتصه	هل لها أبعاد إضافية؟
تمسك المجرات وتمنع تفككها	هل يمكن الكشف عنها مباشرة؟
موجودة منذ نشأة الكون	لماذا 27% تحديداً؟

هذا الجهل ليس ضعفاً في العلم — بل هو اعتراف شجاع بحدود الإدراك البشري. وهو بالضبط ما يقوله القرآن الكريم: {وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلاً} — سورة الإسراء: 85.

✦ تأمل

95% من مادة الكون وطاقته غير مرئية وغير مفهومة للعلم. ومع ذلك نحن نعيش ونبحث ونبني مستندين إلى الـ 5% المرئية. هذه ليست نهاية العلم — بل هي نافذة على غيب أوسع مما تتصوره حواسنا.

الفصل الرابع

حدود العلم — حيث تقف المعادلات

والقرآن تحدّث عمّا وراءها

من أعظم ما يُميّز العلم الحديث صدقه مع نفسه: إنه يعترف بحدوده. وهذه الحدود ليست فشلاً — بل هي خريطة لما هو أوسع منه.

أربع نوافذ علمية على ما وراء الإدراك

أولاً: البُعد الرابع — موجود رياضياً، غير مُدرَك حسياً

نحن نعيش في عالم ثلاثي الأبعاد: الطول والعرض والارتفاع. ومع الزمن تصبح أربعة أبعاد — هذا ما تصفه نظرية النسبية العامة لأينشتاين. لكن نظريات الأوتار الفائقة وميكانيكا الكم تتطلب رياضياً ما بين 10 و11 بُعداً. هذه الأبعاد الإضافية "مطوية" بشكل لا يمكن لحواسنا إدراكها.

نظرية الأوتار والأبعاد الإضافية

نظرية M-Theory — امتداد لنظريات الأوتار الخمس — تتطلب رياضياً 11 بُعداً. الأبعاد الإضافية السبعة "مطوية" على نفسها بحجم بلانك (10^{-35} متر) — أصغر بكثير من أن يرصدها أي جهاز. وجودها مطلوب لاتساق المعادلات، لكننا لا نستطيع رؤيتها.

المصدر: Greene, B. — The Elegant Universe (2003); Witten, E. — String Theory and M-Theory (1995)

ثانياً: ميكانيكا الكم — قوانين عالم لا يشبه عالمنا

في عالم الجسيمات دون الذرية، تتحلل كل حدوسنا. الجسيم يكون في مكانين في آنٍ واحد حتى يُرصد. القياس نفسه يغيّر الواقع. والجسيمان المتشابكان يتواصلان فورياً بصرف النظر عن المسافة بينهما. وصف ريتشارد فاينمان ذلك بقوله: "من يقول إنه يفهم ميكانيكا الكم، فهو لا يفهمها".

التشابك الكمي — Quantum Entanglement

حين يتشابك جسيمان، يصبح قياس حالة أحدهما — في أي مكان من الكون — محدداً لحالة الآخر فورياً. لا إشارة تنتقل، لا زمن يمر. هذا لا يتعارض مع الفيزياء الكلاسيكية فحسب — بل يكسر مفهوم "المكان" و"الزمن" أساساً. حاز على هذه الظاهرة جائزة نوبل 2022.

المصدر: Aspect, Clauser, Zeilinger — Nobel Prize in Physics 2022

ثالثاً: الثقب الأسود — حيث تنهار كل المعادلات

عند مركز الثقب الأسود — ما يُسمّى "التفرد" أو Singularity — تنهار جميع معادلات الفيزياء المعروفة. كثافة لا نهائية في حجم صفري. ليس معنى هذا أن الفيزياء خاطئة — بل معناه أنها تصل إلى حدودها وتتوقف. ما يحدث داخل التفرد لا يصفه أي قانون فيزيائي نعرفه.

التفرد الكوني — Singularity

في الثقوب السوداء وفي لحظة الانفجار العظيم الأولى، تُعطي معادلات الفيزياء قيماً لانهائية — وهذا يعني أنها تنهار. يُسمى هذا بـ "إشكالية التفرد". معظم الفيزيائيين يرون أن الحل يتطلب نظرية جديدة تجمع

الجاذبية وميكانيكا الكم — وهذه النظرية لم تُكتشف بعد.
المصدر: Penrose, R. & Hawking, S. — Singularity Theorems (1965-1970)

رابعاً: الضبط الدقيق — لماذا هذه الأرقام تحديداً؟

كما رأينا في الجزء الأول، الثوابت الكونية مضبوطة بدقة لا تُفسَّر بالصدفة. لكن السؤال الذي لا يُجيب عنه العلم: لماذا هذه القيم تحديداً؟ من "اختارها"؟ وهل كان بالإمكان أن تكون مختلفة؟ هذا السؤال يقف العلم أمامه صامتاً — لأنه سؤال فلسفي وجودي يتجاوز حدود المنهج التجريبي.

✦ تأمل

حدود العلم ليست نهايات — بل هي عتبات. عند كل عتبة، يقف العلم ويقول: "أنا لا أعلم ما وراء هذا". والقرآن الكريم لم يقل "العلم لن يصل". بل قال: {وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ} — سورة يوسف: 76. فوق كل علم بشري علم أوسع، والعليم المطلق هو الله.

الفصل الخامس

تسبيح الذرة وهداية المجرة

{قَدَّرَ فَهَدَى} — على مستويين

وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ

— سورة الإسراء: 44

في الجزء الأول تأملنا {قَدَّرَ فَهَدَى} من منظور الثوابت الكونية والضبط الدقيق. هنا نتأمل البُعد الأعمق: الهداية ليست قانوناً مجرداً — بل هي حالة كونية شاملة من أصغر جسيم إلى أضخم مجرة.

على مستوى الذرة

الإلكترون لا يدور في أي مدار — بل في مدارات بعينها تُسمى مستويات الطاقة. إذا اكتسب طاقة، قفز إلى مستوى أعلى. وحين عاد إلى مستواه، أصدر فوتوناً ضوئياً بتردد محدد بدقة. هذا الانتقال المنتظم بين مستويات الطاقة هو ما يُشكّل الطيف الضوئي المميز لكل عنصر — بصمة لا تتغير، وتسبيح لا ينقطع.

الطيف الضوئي — بصمة الذرة

لكل عنصر كيميائي طيف ضوئي فريد لا يشاركه فيه أي عنصر آخر. هذا الطيف ناتج عن انتقالات الإلكترونات بين مستويات طاقة محددة بدقة مطلقة. الفيزيائيون يستخدمون هذه الأطياف لتحديد تركيب النجوم على بُعد مليارات السنين الضوئية.

المصدر: Bohr, N. — On the Constitution of Atoms and Molecules, Phil. Mag. (1913)

على مستوى المجرة

المجرات لا تدور بفوضى. لكل مجرة منحنى دوران مميز — سرعة دوران كل نجم على بُعد معين من المركز. هذا المنحنى مضبوط بدقة مذهلة عبر مليارات النجوم وملايين السنين الضوئية. المادة المظلمة هي ما يحافظ على هذا الضبط — غير مرئية، لكن هدايتها ظاهرة في النتيجة.

✦ تأمل

{قَدَّرَ فَهَدَى} — التقدير هو وضع القانون. والهداية هي التزام كل شيء بهذا القانون من الذرة إلى المجرة، في صمت مطلق لا يدرك تسبيحه إلا من أُعطي بصيرة.

الفصل السادس

الصورة الكاملة

الفتق والرتق — من الذرة إلى الكون

في الفصول السابقة تأملنا كل عنصر على حدة. الآن نجمعها في صورة واحدة متكاملة.

المستوى	الرتق — الإمساك	الفتق — التنظيم
داخل الذرة	القوة النووية الشديدة تمسك البروتونات والنيوترونات	مستويات الطاقة المحددة تنظّم حركة الإلكترونات
داخل الجزيء	الروابط الكيميائية تمسك الذرات معاً	التفاعلات الكيميائية تُتيح التحول والنمو
داخل المجرة	المادة المظلمة تمسك النجوم في مساراتها	الجاذبية تنظّم أشكال المجرات وتحافظ عليها
على مستوى الكون	المادة المظلمة والجاذبية تمنعان التشتت	الطاقة المظلمة تُتيح التوسع المنتظم
القانون الجامع	{إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَن تَزُولَا} — فاطر: 41	{قَدَّرَ فَهَدَى} — الهداية في كل مستوى

الصورة واضحة: من أصغر جسيم في الذرة إلى أضخم بنية في الكون، هناك مبدآن يعملان معاً في توازن محكم — الإمساك والتنظيم، الرتق والفتق. لو غلب الرتق وحده لما كانت حياة ولا حركة ولا نمو. ولو غلب الفتق وحده لتفككت كل بنية. التوازن بينهما هو سر الوجود.

✦ تأمل

الإعجاز ليس في آية واحدة — بل في المنهج. القرآن لم يصف الكون وصفاً مجزأً. وصفه وصفاً نسقياً: الإمساك والهداية والتقدير تعمل على كل المستويات في آنٍ واحد. هذه رؤية موحّدة للكون لم يصلها العلم إلا في القرن العشرين.

خاتمة الكتاب

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ

— سورة فصلت: 53

وصلنا إلى نهاية الكتاب. لكن ما وصلنا إليه ليس نهاية — بل هو بداية سؤال أعمق.

في الجزء الأول رأينا كيف أن الأرض تحيا بمنظومة ثلاثية محكمة: الغلاف الجوي والأعماق والثوابت الكونية. وفي هذا الجزء الثاني رأينا أن هذه المنظومة ليست استثناءً كونياً — بل هي تعبير عن مبدأ عام يسري على كل مستويات الوجود: الرتق الذي يُمسك، والفتق الذي يُنظّم.

والعلم — في أعلى مستوياته — يقف عند حدوده ويقول: "95% مما أمامنا لا نفهمه. الأبعاد الإضافية موجودة رياضياً ولكننا لا ندركها. الكم يكسر كل حدوسنا. التفرد يُسكت معادلاتنا". وهذا الاعتراف بالحدود هو في حد ذاته فضيلة علمية عظيمة.

ما الذي يعنيه هذا كله؟ لا أملك — ولا ينبغي لي — أن أُجيب بالنيابة عن القارئ. الأدلة أمامك. والعقل أُعطيَ لك. والخيار خيارك.

لكنني أقول — بصدق العالم والمؤمن — إن الذي فتق الكون وأبقى فيه خيوط الرتق لتمسكه، وقدّر فهدى كل شيء من الذرة إلى المجرة، لا يمكن أن يكون عشوائياً.

أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ

— سورة فصلت: 53

الدكتور خالد عبد النعيم فندي

أسوان — على ضفاف النيل
1446 هـ — 2025 م

المراجع العلمية

1. Planck Collaboration (2020). Planck 2018 results. Cosmological parameters. Astronomy & Astrophysics, 641, A6.
2. Springel, V., et al. (2005). Simulations of the formation, evolution and clustering of galaxies and quasars. Nature, 435, 629–636.
3. Rubin, V.C. & Ford, W.K. (1970). Rotation of the Andromeda Nebula from a spectroscopic survey of emission regions. Astrophysical Journal, 159, 379.
4. Zwicky, F. (1933). Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln. Helvetica Physica Acta, 6, 110–127.
5. Greene, B. (2003). The Elegant Universe. Vintage Books, New York.
6. Aspect, A., Clauser, J., Zeilinger, A. (2022). Nobel Prize in Physics — Experiments with entangled photons.
7. Penrose, R. & Hawking, S. (1970). The singularities of gravitational collapse and cosmology. Proceedings of the Royal Society A, 314, 529–548.
8. Bohr, N. (1913). On the Constitution of Atoms and Molecules. Philosophical Magazine, 26, 1–25.
9. Ward, P.D. & Brownlee, D. (2000). Rare Earth: Why Complex Life Is Uncommon in the Universe. Copernicus Books, New York.
10. Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M. (1964). The Feynman Lectures on Physics, Vol. II. Addison-Wesley.